

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年3月4日 (04.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/018555 A1

- (51) 国際特許分類: C08L 1/00 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010557 (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (22) 国際出願日: 2003年8月21日 (21.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-242027 2002年8月22日 (22.08.2002) JP
- (71) 出願人 および  
(72) 発明者: 板橋 和子 (ITABASHI, Kazuko) [JP/JP]; 〒183-0055 東京都府中市府中町3丁目20番1号 ジョイアース有限会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 橋本 克彦, 外 (HASHIMOTO, Katsuhiko et al.); 〒110-0015 東京都台東区東上野4丁目27番10号 ポーラリス上野4階 創友国際特許事務所 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 補正書・説明書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: BIODEGRADABLE RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 生分解性樹脂組成物

(57) Abstract: A biodegradable resin composition characterized in that solid grains of given diameter obtained by pulverizing rice having an outer layer tissue are bonded to each other with a biodegradable resin. The biodegradable resin composition has a porous structure as a whole so as to exert excellent properties as a biodegradable resin. The production cost thereof can be reduced by the use of industrial waste containing outer layer tissue portions of rice produced in rice processing which have been disposed of. The biodegradable resin composition contributes toward prevention of environmental disruption through effective utilization of waste material.

(57) 要約: 生分解性樹脂組成物は、外層組織を有する米を粉碎することにより得られる所定粒径の固形粒が生分解性樹脂により結合されてなることを特徴とし、全体としてポーラスな構造を有して生分解性樹脂として優れた物性を発揮するとともに、従来廃棄処分されていた米加工工程から生じる米の外層組織部分を含んだ産業残さを利用することで製造コストを低廉なものとし、さらに廃棄物の有効活用を通じて環境破壊防止にも貢献するものである。

## 明 細 書

### 生分解性樹脂組成物

#### 技術分野

本発明は、合成樹脂の特性を有しながら自然環境で分解される生分解性樹脂組成物に関する。

#### 背景技術

石油から製造される合成樹脂は、廃棄後自然環境に置いても分解されず、燃焼させるとダイオキシンに代表される有害物質や $\text{CO}_2$ を発生する。そのため、近年においては汎用合成樹脂製品の廃棄物による環境汚染が問題となり、環境保全の必要性から、自然環境で分解される生分解性樹脂の開発が進められている。また、合成樹脂製品等を製造する企業に対しても課せられる生産者責任との関係でも、生分解性樹脂は炭素循環型機能を組み込んで、斯かる責任への対応を先取りした製品として期待されている。そして、このような生分解性樹脂は、天然素材と同様に自然環境で分解されて土に帰る反面、合成樹脂と同様に加熱により軟化して塑性流動を起こし目的の形状に熔融成形できる特性を併せ持つ、という特性を要求されることから、天然素材にはない疎水性・結晶性・室温下での耐加水分解性等が必要とされる。そこで、素材としての安定性と分解性とのバランスをはかる生分解性樹脂材料として、特開2001-323177号公報には、合成生分解性樹脂に生分解速度を促進させる物質と、生分解速度を抑制させる物質とを所定の混合比で混合して、所望の安定性と生分解性のレベルに設定できる技術が開示されている。斯かる生分解速度を促進する物質として穀物由来の澱粉等があげられるが、高温処理による樹脂の変色・着色や、物性低下を生じる場合が多かった。そして、所定の物性（性能）を確保するにはその混練する量にも限定があ

った。一方、最近において、樹脂素材自体に機能を付加した製品が数多く開発されている。例えば、抗菌作用を与えた製品や、マイナスイオン増加効果等を付与した製品、さらには食品の鮮度保持効果がある包装や容器等が汎用されるようになってきている。そのため、生分解性樹脂を材料とする製品も、合成樹脂本来の機能と廃棄後の生分解性のみでは、消費者のニーズには十分に応えられない状況になってきている。これに対し、生分解性樹脂に竹の粉末や短繊維を混練してその強度を高めるとともに、抗菌作用を付与する技術が特開平 1 1 - 1 4 8 0 1 7 号公報に開示されている。また、特願 2 0 0 1 - 7 2 7 8 5 号公報には、生分解性樹脂成形物に茶由来物質を配合して、これに消臭性・抗菌性・抗アレルギー性・抗酸化性等の機能を持たせた機能性生分解性樹脂成形物が提示されている。

しかしながら、ポリ乳酸や脂肪族ポリエステル等の合成生分解性樹脂は、既存の合成樹脂に比してコスト高であるため、製品の価格競争力に問題があり、充分普及するには至っていない。また、これらの合成生分解性樹脂に穀物由来の澱粉等の天然生分解性樹脂を混練することは、コスト低下にもつながるが、90%質量%を超える混入は不可能であるとともに、澱粉等の穀物材料自体にもコストがかかるため、さらに低コストで、廃棄物の有効利用も実現するような好適な混練素材が求められていた。

#### 発明の開示

本発明の目的は、上記のような問題を解決しようとするものであり、生分解性樹脂の物性低下を招くことなくコスト低下を実現すると同時に、環境破壊に繋がる廃棄物の有効利用をも実現し、加えて、有用な機能を追加した付加価値の大きな生分解性樹脂材料とその製造方法を提供することにある。

本発明によれば、生分解性樹脂組成物を、外層組織を有する米を粉砕することにより得られる所定粒径の固形粒が、生分解性樹脂により結合されてなるものと

した。斯かる米由来の固形粒には澱粉やセルロースをはじめとする複数種の高分子有機物が含まれており、所定粒径の固形状態を保ちながら生分解性樹脂との結合性がよいため、生分解性樹脂の物性を損なうことなく多量に混合することが容易となり、生分解性樹脂組成物の製造コストを削減することができる。特に、米の外層組織は澱粉以外の高分子有機物を豊富に含み生分解性樹脂との結合性が高いものであるが、例えば無洗米工場における米の削り粉や米研ぎ廃液残さ、酒造工程から産出される白糠、煎餅の製造工場における残さなどの通常廃棄物とされるものを利用できる。そして、斯かる生分解性樹脂組成物は、米由来の微少な固形粒を結合したポーラスな素材となり、鮮度保持効果及びマイナスイオン増加効果を発揮する。尚、米の外層組織とは、玄米において糠層と呼ばれる果皮・種皮・糊粉層および胚乳の中心部分である心白を除く外側部分まで含んだ組織層を意味し、米研ぎ廃液残さとは、米糠を取った後で、洗米や米の外層を削ったり研いだりする際に生じる廃液を濾して残った産業残さを意味し、鮮度保持効果とは生鮮食料品や生花等の熟成や変性、または腐敗等による品質の低下を、防止または遅らせる効果を意味する。

好ましい実施の形態では、前述した所定粒径の固形粒を、米の外層組織を主成分としたものとする。これにより、特に物性の優れた生分解性樹脂組成物を得ることができる。また、これを主として酒造工程において産出される白糠または米研ぎ廃液残さからなるものとするれば、酒造工程や無洗米製造工場等から排出される産業廃棄物を有効利用し、環境破壊を防ぎつつ更なるコスト低減を実現することができる。さらに、前述した生分解性樹脂組成物を植物由来の機能性有機物が混合されたものとするれば、上述した生分解性樹脂組成物の効果を増強または新たな効果を更に追加することができる。尚、機能性有機物とは、鮮度保持効果、抗菌効果、マイナスイオン増加効果等の有用な機能を発揮する有機物を意味する。

そして、前述した植物由来の機能性有機物を鮮度保持効果があるものとして知られている茶由来物質、竹粉や竹搾液等の竹由来物質、熊笹粕、木粉や木搾液等の木由来物質、澱粉粕、米粕、ハーブ由来物質、昆布由来物質、のうちの1または2以上の組み合わせからなることを特徴とする生分解性樹脂組成物とする。これにより、少なくとも鮮度保持効果の増強された生分解性樹脂組成物を製造することができ、複数の機能を付与した付加価値の高い機能性製品を製造することができる。加えて、前述した各生分解性樹脂組成物にゼオライトを混合すれば鮮度保持効果とともに成形物の耐熱性を高めることができ、珪素を加えれば鮮度保持効果とともに成形物の耐久性を高めることができる。

#### 発明を実施するための最良の形態

本実施の形態においては、例えば無洗米製造工程の米研ぎ廃液残さを利用する。これは、産業残さであり、多くは無洗米工場等において原料米から米糠が除かれた後、これを水洗いした廃液が排水口に配置したフィルターに堆積したものであり、澱粉や糖質・脂質が比較的少なくセルロースが豊富な物質であって、その殆どが米の外層組織由来ものである。尚、酒造工場の吟醸酒製造工程や煎餅工場から排出される残さも同様に使用することができる。また、米の外層組織はその米の種類、表面からの深さによる層の違いによって成分が異なるが、本発明においてはこれらの残さは総て使用することができることから、乾燥状態の米粉自体（白糠）も同様に利用でき、さらに廃棄処分とされるような古米も所定粒径に粉碎することで有効利用できる。前記の米糠は肥料や家畜の飼料として利用価値があるが、米研ぎ廃液及びその残さは、今まで殆ど利用価値がなく、川や海に廃棄すると水質汚濁等の環境破壊に繋がるものであるため、費用をかけて産業廃棄物として処理されていたものである。

斯かる洗米廃液は、乾燥・固形化させてから粉碎して所定の均一な粒径とし、

生分解性樹脂に混合する。尚、固形粒は成形物の物性確保の観点から 80～200 メッシュの範囲が好ましい。

本発明において使用する生分解性樹脂としては、例えば脂肪族ポリエステル樹脂であるポリカプロラクトン、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートアジペート、ポリブチレンアジペート、ポリブチレンサクシネート、ポリ乳酸、ポリラクチド酸、ポリグリコール酸、ポリヒドロキシブチレート・バリレート共重合体、アセチルセルロース、ポリビニルアルコール等の各種生分解性樹脂が挙げられる。

本発明においては、米研ぎ廃液残さ等からなる物質（A）と上記生分解性樹脂（B）とを、その合計を 100 質量部とした場合、両者の質量比が  $A : B = 60 \sim 95 : 40 \sim 5$  になるように混合するとよい。これは、物質（A）が 60% 質量未満では、得られる生分解性樹脂組成物の製造コストが十分に下げられず、優れた生分解性が得られにくかったためである。一方、物質（A）は最大 98 質量%まで可能であったが、得られる生分解性樹脂組成物から成形される成形物の物性のレベルを維持するには、95 質量%までが適当と考えられたことによる。また、従来の技術において、澱粉等の天然生分解性樹脂の合成生分解性樹脂に対する混合量が最大で全体の 90 質量%とされていたのに比して、本実施の形態により更に多く混合することができた。尚、上記生分解性樹脂組成物は、紛状・顆粒状・ペレット状・液状等の状態で得ることができる。

上記生分解性樹脂組成物を、ペレット状樹脂組成物として製造する方法の一例を示す。生分解性樹脂（B）を、その融点以上で混練機中において熔融混練し、この混練物中に、物質（A）を、（B）と（A）との合計を 100 質量部としたとき、両者の質量比が  $A : B = 60 \sim 95 : 40 \sim 5$  になる比率で混入させて均質に混練後、ペレット状に造粒することで得られる。樹脂（B）の好ましい熔融温

度は130～180℃である。溶融している樹脂（B）に物質（A）を添加する際の温度は、物質（A）の添加によって混合物の温度が幾分低下するが、好まし温度は90～120℃である。樹脂（B）に対する物質（A）の混合は一度に行ってもよいし、さらに分割混合してもよい。特に好ましい混練機は2軸スクリータイプ押し出し機である。そして、押し出し機により紐状に押し出された生分解性樹脂組成物を、ホットカッターを用いてペレット状に造粒する。これをサイクロンに送って、粉末を除去し、粉末を含まないペレットをタンクに送り、計量及び袋詰めする。

斯かるペレットを用いて、農業用マルチシート、包装材等を製造すれば、従来の生分解性樹脂から製造した製品に比べて、低コストで製造することができる。また、混練する物質（A）が、主として結合性の高い高分子であるため、生分解性樹脂との結合性もよく、成形が容易であるとともに、物質（A）自体は樹脂（B）に溶けにくいため、生分解性樹脂の物性の低下を少なくすることができ、しかも廃棄後は優れた生分解性を発揮することができる。さらに、斯かるペレットを溶融して成形するときの温度は一般的な合成樹脂素材に比べて約135℃前後低い（130℃前後）、消費エネルギーの低減、さらには地球温暖化防止にも繋がる。

さらに、本実施の形態により製造されたペレット及び成形された生分解性樹脂製品は鮮度保持効果及びマイナスイオン増加効果を有する。これは斯かる生分解性樹脂組成物が生分解性樹脂をバインダーとして、固形の微細な粒が結合させられたポーラスな構造を有しており、竹炭と同様な組織構造を有していることによると思われる。尚、気泡を多く含有するのは、高温で混練する際に、水分が蒸発したためと考えられる。

一方、植物由来の機能性有機物を混合する実施の形態において、混合する機能

性有機物としては、例えば、少なくとも鮮度保持機能が認められている茶粕や三番茶等の茶由来物質、竹を粉碎して得られる竹搾液・竹粉・竹短繊維等の竹由来物質、熊笹粕、木粉・木搾液等の木材由来物質、澱粉粕、米粕、乾燥ハーブ粉碎物等のハーブ由来物質、昆布抽出液や乾燥昆布粉碎物等の昆布由来物質などが挙げられる。そして、これらが前述したようなポーラスな構造に組み込まれるためそれぞれの機能を発揮しやすいものとなる。例えば、茶粕や竹粉は抗酸化作用及び抗菌作用も有しており、これを混合することにより、鮮度保持効果の増強及び抗菌効果が期待できる。また、これら植物由来の有機物にはマイナスイオン増加効果が認められるものもある。これら機能性有機物のうち、1または2以上を組み合わせて、上記の米研ぎ廃液残さ等の産業残さからなる物質とともに生分解性樹脂と混合し、混練して少なくとも鮮度保持効果を増強した、生分解性樹脂材料からなるペレットを製造することができる。この場合、機能性有機物と廃液残さ等との合計質量を、上記の製造方法における物質（A）として混合比率を決定すればよい。但し、生分解性樹脂組成物の物性保持の観点から、斯かる機能性有機物の質量は前記廃液残さ等からなる物質より少なく混合するとともに、20質量%を超えないことが好ましい。

このようにして製造した各ペレットを用いて、生鮮食料品や生花を輸送する際等に用いる包装用シートや袋を製造すれば、輸送する食料品等の品質低下を防いだり、遅らせたりすることができる。また、抗菌作用の強い有機物を混合した生分解性樹脂組成物を用いて食品トレーを製造すれば、食中毒予防にも有効である。さらに、マイナスイオン増加効果を増強した生分解性樹脂組成物で家庭用品を製造すれば、マイナスイオンによるリラックス効果や使用者の血液のアルカリ化等の効果が期待できる。

一方、無機物であるゼオライトや珪素にも鮮度保持効果があると言われている

が、これらを200メッシュ前後の大きさに粉碎し、物質(A)において0.5%~10%の割合で混合して生分解性樹脂組成物のペレットを作成すれば、前述した各効果に加え、ゼオライト混合のものでは成形物の耐熱性を高めることができ、珪素混合のものでは成型物の耐久性を高めることができる。

実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明する。押出機は、2軸押し出し機を用い、この押出機のホッパーに生分解性樹脂(B)(脂肪族ポリエステル樹脂、商品名「エンポール」、イリノケミカル社製)を50kg/hの供給量で供給した。シリンダーは150℃に加熱した。同時にホッパーから上述の均一メッシュ(100)に粉碎された二次廃棄物からなる物質(A)を550kg/hの供給量で供給した。シリンダーの中央に設けられたスクリーフィーダーは約100℃に加熱した。上記条件で樹脂(B)と物質(A)とを熔融混練して、径3mmの3本のノズルから紐状に押出成形し、同時に冷却空気を押し出し部にあて、押出物が固化した段階でホットカットして、ペレット状の生分解性樹脂組成物を600kg/hの生産量で得た。

異なる実施例として、上記の生分解性樹脂組成物の製造工程に加えて、三番茶を乾燥・粉碎して均一なメッシュ(100)としたものを、植物由来の機能性有機物として混合した。混合量として、10kg/hの供給量で二次廃棄物からなる物質(A)と同時に同一ルートで供給した。斯かる機能性生分解性樹脂材料は、610kg/hの生産量で得られた。

更に異なる実施例として、上記の生分解性樹脂組成物の製造工程に加えて、ゼオライト粉碎して均一なメッシュ(200)としたものを機能性無機質として上記同様の方法で物質(A)に対し1質量%になるように混合したものと、珪素を粉碎して均一なメッシュ(200)としたものを機能性無機質として上記同様の方法で物質(A)に対し1質量%になるように混合したものとしてペレットを作

成した。

上記各実施例によるペレットを使用して、130℃に加熱されたホットプレス機で1mm×50mm×10mmの試験片を作成し、強度（加重破断試験）・生分解性（土壌埋没による重量変化試験）を調べたところ、上記実施例と同様にしてタロイモ澱粉500kg/hr＋脂肪族ポリエステル樹脂100kg/hrで製造したペレットによる同様の試験片とほぼ同じ強度・生分解性であった。尚、茶を混合したものは混合しないものより分解がやや遅くなり、ゼオライトを混合したものは混合しないものに対し約1.2倍の強度であった。さらに、100℃の雰囲気における強度試験では珪素混合のものが最も強度が高かった。

上述したように、本発明によれば、生分解性樹脂の物性低下を招くことなくコスト低下を実現すると同時に、環境破壊に繋がる廃棄物の有効利用をも実現することができるようになる。さらに鮮度保持効果やマイナスイオン増加効果等の有用な機能を追加して付加価値を高めることができるものである。

### 請求の範囲

1. 外層組織を有する米を粉碎することにより得られる所定粒径の固形粒が、生分解性樹脂により結合されてなることを特徴とする生分解性樹脂組成物。
2. 前記所定粒径の固形粒が、前記米の外層組織を主成分としている請求の範囲 1 に記載の生分解性樹脂組成物。
3. 前記所定粒径の固形粒が、主として酒造工程において産出する白糠または米研ぎ廃液残さからなる請求の範囲 1 に記載の生分解性樹脂組成物。
4. 前記所定粒径の固形粒が、主として酒造工程において産出する白糠または米研ぎ廃液残さからなる請求の範囲 2 に記載の生分解性樹脂組成物。
5. 植物由来の機能性有機物が混合されている請求の範囲 1, 2, 3 または 4 に記載の生分解性樹脂組成物。
6. 前記植物由来の機能性有機物が、茶由来物質、竹由来物質、熊笹粕、木由来物質、澱粉粕、米粕、ハーブ由来物質、昆布由来物質のうちの 1 または 2 以上の組み合わせからなることを特徴とする、請求の範囲 5 に記載の生分解性樹脂組成物。
7. ゼオライト、珪素のうち 1 または 2 が混合されている請求の範囲 1, 2, 3, または 4 に記載の生分解性樹脂組成物。
8. ゼオライト、珪素のうち 1 または 2 が混合されている請求の範囲 5 に記載の生分解性樹脂組成物。
9. ゼオライト、珪素のうち 1 または 2 が混合されている請求の範囲 6 に記載の生分解性樹脂組成物。

## 補正書の請求の範囲

[2004年2月3日(03.02.04)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 3, 5及び7は補正された；他の請求の範囲は取り下げられた。]

1. (補正後) 米を粉砕することにより得られる米外層組織を主成分とした所定粒径の固形粒が、生分解性樹脂により結合されてなる生分解性樹脂組成物において、前記固形粒が精米により糠を除去した後の米粉であることを特徴とする生分解性樹脂組成物。

2. (削除)

3. (補正後) 米を粉砕することにより得られる米の外層組織を主成分とした所定粒径の固形粒が、生分解性樹脂により結合されてなる生分解性樹脂組成物において、前記固形粒が精米により糠を除去した後に水を用いた米研ぎ工程から排出される廃液を濾過して得られる米の糊粉層由来物質を主成分とする残さからなることを特徴とする生分解性樹脂組成物。

4. (削除)

5. (補正後) 茶由来物質、竹由来物質、熊笹粕、木由来物質、澱粉粕、ハーブ由来物質、昆布由来物質の1または2以上の組合せからなる植物由来の機能性有機物が混合されていることを特徴とする、請求の範囲1または3に記載の生分解性樹脂組成物。

6. (削除)

7. (補正後) ゼオライトが混合されている請求の範囲1, 3または5に記載の生分解性樹脂組成物。

8. (削除)

9. (削除)

## 条約第19条(1)に基づく説明書

本件発明は請求の範囲第1項に記載されているように、米を粉碎することにより得られる米外層組織を主成分とした所定粒径の固形粒が生分解性樹脂により結合されてなる生分解性樹脂において、前記固形粒が精米により糠を除去した後の米粉であることを特徴とする生分解性樹脂組成物であること、又、請求の範囲第2項に記載されているように、前記固形粒が精米により糠を除去した後の米研ぎ工程から排出される廃液を濾過して得られる米の糊粉層由来物質を主成分とする残さからなることを特徴とする生分解性樹脂組成物であることを明確にした。

これに対して、第1引用文献であるJP10-88002Aに記載されている生分解性樹脂は、酒造時に出る米糠を利用したもの、第2引用文献であるJP2002-3642Aの【0009】に記載されている生分解性樹脂の主成分も、米ぬかである。更に、第3引用文献であるJP2001-323177Aに記載されている生分解性樹脂の分解促進に用いられる物質も米糠であり、更にまた、第4引用文献であるJP2001-200084Aに記載されている生分解性樹脂は、発泡体や発泡成形品に関するものであり、本件発明のようにシートを始めとして通常の合成樹脂のようにペレットにより形成される各種の成形品を造ることができる生分解性樹脂を提供することができるものとは大きな違いがある。即ち、本件発明に用いられる米粉の粒径は80～250メッシュ(75～180 $\mu$ m)で混合比が60～95質量%であるため成形物の物性が確保されるとともに十分な生分解性を発揮するのに対して、第4引用文献に記載されている生分解性樹脂は発泡体であることから米粉の粒径が5 $\mu$ m程度、混合比が30質量%であり、主として成型品に賦形する際の型内成形を容易にするためのものである。このように、本件発明と第4引用文献に記載されている生分解樹脂とは、米粉の粒径、用途、及び樹脂に及ぼす影響が全く異なるものであり、両者は互いに別発明で

あり、本件発明が第4引用文献に記載されている発明により容易に想到されることはない。尚、本件発明が精米により糠を除去した後の米粉であるのに対して第4引用文献に記載されている米粉はそのような限定が無く、この点においても著しい差異がある。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10557

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C08L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C08L1/00-101/16, C08K3/00-13/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-88002 A (Noboru KISHIBE et al.), 07 April, 1998 (07.04.98), Full text (Family: none)	1-4 5-9
X Y	JP 2002-3642 A (Kanazawa Institute of Technology), 09 January, 2002 (09.01.02), Claims; Par. No. [0009]; examples (Family: none)	1-4 5-9
X Y	JP 2001-323177 A (Miyagi-Ken), 20 November, 2001 (20.11.01), Claims; examples (Family: none)	1-6 7-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
19 November, 2003 (19.11.03)

Date of mailing of the international search report  
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10557

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-200084 A (Suzuki Sogyo Co., Ltd.), 24 July, 2001 (24.07.01), Claims; Par. Nos. [0005] to [0007] (Family: none)	1-6 7-9

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>: C 0 8 L 1 / 0 0

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>: C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 1 6, C 0 8 K 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 1 0 - 8 8 0 0 2 A (岸部 登 外1名) 1 9 9 8 . 0 4 . 0 7, 全文 (ファミリーなし)	1 - 4 5 - 9
X Y	J P 2 0 0 2 - 3 6 4 2 A (学校法人 金沢工業大学) 2 0 0 2 . 0 1 . 0 9, 特許請求の範囲、段落【0 0 0 9】及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 4 5 - 9
X Y	J P 2 0 0 1 - 3 2 3 1 7 7 A (宮城県) 2 0 0 1 . 1 1 . 2 0, 特許請求の範囲及び実施例 (ファミリーなし)	1 - 6 7 - 9

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 1 1 . 0 3

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 2 . 0 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小 野 寺 務



4 J

8 1 . 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-200084 A (鈴木総業株式会社) 2001. 07. 24, 特許請求の範囲及び段落【0005】～【0007】 (ファミリー なし)	1-6 7-9